

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-282744

(43)Date of publication of application : 07.10.2004

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04L 12/56
// H04J 13/00

(21)Application number : 2004-069892

(71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 12.03.2004

(72)Inventor : KHAN FAROOQ ULLAH

(30)Priority

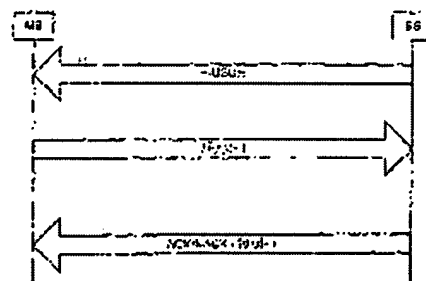
Priority number : 2003 387866 Priority date : 14.03.2003 Priority country : US

(54) METHODS OF TRANSMITTING CHANNEL QUALITY INFORMATION AND POWER ALLOCATION IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for transmitting channel quality information via an uplink in a radio communication system.

SOLUTION: Channel quality indicator (CQI) information is appended to a packet to be transmitted via the uplink. Power allocation on a downlink is controlled on the basis of downlink channel quality information feedback. The packet can be decoded and the CQI information for the downlink contained in the packet is used to potentially modify power of subsequent transmissions. A control channel containing CQI information, together with a data channel carrying at least one data packet, is transmitted via the uplink.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-282744

(P2004-282744A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04B 7/26	H04B 7/26 102	5K022
H04L 12/56	H04L 12/56 200Z	5K030
// H04J 13/00	H04B 7/26 C	5K067
	H04J 13/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-69892 (P2004-69892)	(71) 出願人	596092698
(22) 出願日	平成16年3月12日 (2004.3.12)		ルーセント テクノロジーズ インコーポ レーテッド
(31) 優先権主張番号	10/387866		アメリカ合衆国. 07974-0636
(32) 優先日	平成15年3月14日 (2003.3.14)		ニュージャージー, マレイ ヒル, マウン テン アヴェニュー 600
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

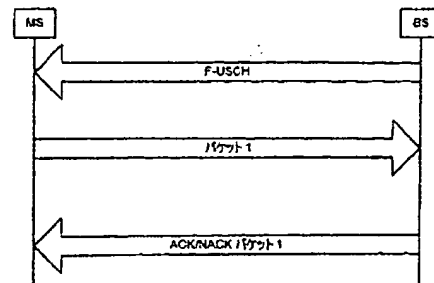
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるチャネル品質情報の送信およびパワー配分の方法

(57) 【要約】

【課題】 無線通信システムにおいて、上りリンクを介してチャネル品質情報を送信する方法を提供すること。

【解決手段】 上りリンクを介して送信されるパケットにチャネル品質表示 (CQI) 情報を付加することができる。下りリンク上のパワー配分を、下りリンク・チャネル品質情報フィードバックに基づいて制御することができる。パケットを復号化することができ、そのパケットに含まれる、下りリンクに関するチャネル品質表示 (CQI) 情報を使用して、後続の送信のパワーを潜在的に修正することができる。チャネル品質表示 (CQI) 情報を含む制御チャネルは、少なくとも1つのデータ・パケットを運ぶデータ・チャネルと一緒に、上りリンクを介して送信することができる。

【選択図】 図2 a



【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムにおいて、上りリンクを介してチャネル品質情報を送信する方法であって、

パケットにチャネル品質表示（CQI）情報を付加する工程と、
上りリンクを介してパケットを送信する工程とを含む方法。

【請求項2】

付加する工程がさらに、パケットのヘッダとしてCQI情報を付加する工程をさらに含み、このヘッダがN個の非1次セル用のCQI情報を運ぶ、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

無線通信システムにおいて、上りリンクを介してチャネル品質情報を送信する方法であって、

チャネル品質表示（CQI）情報を含む制御チャネル、および少なくとも1つのデータ・パケットを運ぶデータ・チャネルを送信する工程を含む方法。

【請求項4】

送信する工程がさらに、少なくとも2つの非1次セルに、下りリンクCQIフィードバックを送信する工程を含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

制御チャネルおよびデータ・チャネルが、少なくとも2つの非1次セルとソフト・ハンドオフを行う移動局によって送信される、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

CQI情報がパケット送信と一緒にしか送信されない、請求項1または3に記載の方法。

【請求項7】

無線通信システムにおいて、下りリンク上の送信パワーを配分する方法であって、
下りリンクに関するチャネル品質表示（CQI）情報を含む受信されたパケットを復号化する工程と、

CQI情報に基づいて後続の送信の送信パワーを修正する工程とを含む方法。

【請求項8】

最大N個の非1次セル用のCQI情報がパケットのヘッダに含められ、パケットが、2つ以上の非1次セルとソフト・ハンドオフを行う移動局から受信される、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

無線通信システムにおいて、下りリンク上の送信パワーを配分する方法であって、
チャネル品質表示（CQI）情報を含む制御チャネル、および少なくとも1つのデータ・パケットを運ぶデータ・チャネルを運ぶ送信を復号化する工程と、
CQI情報に基づいて、後続の送信の送信パワーを修正する工程とを含む方法。

【請求項10】

修正する工程がさらに、前記CQI情報に基づいて、HARQ応答メッセージが送信される送信パワーを修正する工程を含み、このCQIがHARQ応答メッセージを送信する前に使用可能である、請求項7または9に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおけるチャネル品質情報の送信、およびチャネル品質情報に基づく送信パワー配分に関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS（Universal Mobile Telecommunication System：ユニバーサル移動体通信システム）やcdma2000 1xなどの

10

20

30

40

50

第三世代（3G）無線通信システムを発展させるため、広範な取り組みが行われている。UMTSにおけるHSDPA（high-Speed downlink packet access：高速ダウンリンク・パケット・アクセス）システム、および最近の1xEV-DV規格に反映されるこうした3Gの発展によって、音声と高速データの別個のしばしば相反するニーズを、完全に下位互換がとれるように同じキャリア上で、同時にかつ効率的にサポートするという課題への取り組みが始まっている。

【0003】

こうした3Gシステムでは、たとえば無線インターネット・アプリケーションなど無線アプリケーションに関連する急速に進化するニーズを満たし、またHSDPAをサポートするために、高速スケジューリング（Fast Scheduling）、AMC（Adaptive Modulation and Coding：適応変復調符号化）、HARQ（Hybrid Automated Repeat Request：ハイブリッド自動反復要求）などの性能向上技術が使用されている。高速スケジューリングは、セクタ・スループットを最大にするためのチャネル品質に依存したスケジューリング技術であり、たとえば、基地局がリソースを所与の時点において、チャネル品質に基づき1つまたは複数のユーザに割り当てる。AMC技術によって、スケジュールされたユーザの実勢の（prevailing）チャネル状態に最も「適した」データ速度および送信フォーマット（すなわち変調レベルおよびチャネル符号化速度）の選択が可能になる。

【0004】

遅延および測定エラーによって、AMCによる性能が低下することがある。たとえば、ビットのブロックまたはパケットがQPSK変調を用いて、コード・レート0.5で送出され、受信エラーになったと仮定する。そのパケットは、一般には変調方法を新しく適切に選んで、また一般には、少なくとも元の符号化された1組のビットからの新しい少数の「パリティ」ビットを付けて再送される。したがって、劣化を最小限に抑えるため、HARQ技術を使用して、物理層での高速再送信を行うことによって、一定レベルの堅牢さを実現することができる。

【0005】

HARQでは、元の送信を廃棄するのではなく、それを新しい送信と組み合わせることができる。これによって、パケットを正確に復号化できる可能性が高まる。HAQRでは、用語「ハイブリッド」は、ARQ技術に加えて、FEC（Forward Error Correction：順方向エラー訂正）技術が使用されることを指す。HARQ組合せ方式は、再送信を、元の失敗した送信と組み合わせることを意味する。したがって、HARQは、復号化が失敗に終わった送信自体が無駄にならないようにするのに役立つ。

【0006】

3G標準のさらなる展開に、（移動局から基地局への）高速上りリンク・パケット・アクセスが含まれる。これまで標準化の多くが、下りリンクに関する向上に焦点を当てたものであったが、現在は、上りリンクを対象とするものが考えられている。前記に論じた実現技術を上りリンクで使用して、たとえばデータ速度やシステム容量を向上させることもできる。

【0007】

上りリンク上でのHARQ操作をサポートするには、下りリンク上でのACK/NACK機構が必要である。単一の基地局とだけ通信するユーザには、HARQフィードバックを提供するために単一のACK/NACKチャネルしか必要でない。たとえば複数の基地局と通信するソフト・ハンドオフ（SHO：Soft Handoff）ユーザの場合、そのSHOの相手である全ての基地局からのACK/NACKが必要である。少なくとも1つの基地局がパケットの受信を肯定応答した場合、ユーザはパケットの再送信を行わないので、これによって、SHO利得の活用が可能になる。

【0008】

CDMAシステムでは、ユーザは、所与の時点で、複数の基地局と通信することができる。移動体が通信しているセル群は、アクティブ・セットと称される。一般に、最も強い

10

20

30

40

50

信号を出す基地局が、一次セル（サービス・セル（*serving cell*）とも称される）と宣言され、アクティブ・セット中の残りの基地局は、非一次セルすなわち非サービス・セルと称される。F-PDCH（Forward Packet Data Channel：下りパケット・データ・チャンネル）と呼ばれる、下りリンク上の高速データ・チャンネルが、1次セルから送信される。移動体はセル間を移動するので、移動体のアクティブ・セットおよび1次セルが変わり得る。

【0009】

上りリンクを介して、高速データ・チャンネルを、アクティブ・セット中、またはアクティブ・セットのうちのサブセット中の全てのセル（1次セルおよび非1次セル）で受信することができる。したがって、アクティブ・セット中のセルは、ハイブリッドARQを用いて、高速送信に対してACK/NACKできなければならない。HARQプロトコルを信頼性の高いものにするために、1次および非1次基地局は、信頼性の高い信号が受信されるように、HARQ応答シグナリング・メッセージに適したパワー・レベルを用いるべきである。cdma2000改訂C規格である、R-CQICH（Reverse Channel Quality Indication Channel：上りチャンネル品質表示チャンネル）のチャンネルは、1次セルについてだけ、下りリンク（FL）のチャンネル品質フィードバックを伝える。したがって、1次セルからのHARQ応答にパワー配分する際に、このチャンネル品質フィードバックを使用することもできる。しかし、従来、非1次セルについては、チャンネル品質フィードバック情報が存在しない。

【0010】

またFLパワー制御が行われている場合には、ACKパワー配分が問題になることもある。たとえば、音声／データの同時通信をサポートする移動局からの音声コールがSHOされる場合がこれに当てはまる。CDMAのFLパワー制御では、移動体が、少なくとも1つの基地局から、一定のパワー・レベルでFL信号を受信することが保証される。少なくとも1つの基地局からの信号レベルが所望の閾値を超えている場合、移動体はパワーDOWNコマンドをすべての基地局に送る。したがって、FLパワー制御では、応答信号に適したパワー配分が保証されない。この応答信号は、アクティブ・セット中の全ての基地局からのものが信頼性の高いものでなければならない。したがって、複数の基地局とSHOを行うユーザ用の信頼性の高いHARQ応答（ACK/NACK）を送信することができる機構が存在しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、無線通信システムにおいて、上りリンクを介してチャンネル品質情報を送信する方法であり、この方法では、チャンネル品質表示（CQI）情報を上りリンクを介して送信されるパケットに付加することができる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

例示的な一実施形態では、下りリンクに関するパワー配分を、下りリンク・チャンネル品質情報フィードバックに基づいて制御することができる。パケットを復号化することができ、パケットに含まれる、下りリンクに関するチャンネル品質表示（CQI）情報を使用して、後続の送信のパワーを潜在的に修正することができる。別の例示的な実施形態では、チャンネル品質表示（CQI）情報を含む制御チャンネルを、少なくとも1つのデータ・パケットを運ぶデータ・チャンネルと一緒に、上りリンクを介して送信することができる。

【0013】

本発明の例示的な実施形態は、以下に示す詳細な説明および添付の図面から十分に理解されよう。図面では、同様の要素を同じ参照番号で示す。これらの図面は、例示のために示したものにすぎず、したがって、本発明の例示的な諸実施形態を限定するものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下の説明は、最近承認されたcdma2000 1xEV-DV規格(cdma2000 リリースC)に従って動作する無線通信システムに基づいて説明することができる。1xEV-DOとは異なり、このcdma2000 1xEV-DV規格では、CDMA Oneおよびcdma2000 1xとの下位互換をとりながら、音声とそれと同時のパケット・データ・サービスと統合して、3.1Mbpsまでの速度で提供するために、単一の1.25MHzチャネル上で音声とデータを組み合わせる。本発明の例示的な諸実施形態について、こうした例示的な背景において説明するが、本明細書に示し説明する例示的な諸実施形態は、決して限定的ではなく、例示的なものにすぎない。したがって、たとえばHSDPA(high-speed downlink packet access:高速ダウンリンク・パケット・アクセス)システム仕様に反映されている、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System:ユニバーサル移動体通信システム)などの他の通信システムに応用するための様々な修正が当業者には明らかであり、また本明細書の教示では、それが企図されている。

10

【0015】

移動局は、以下で用いる場合、ユーザにデータ接続を提供する装置である。移動局は、ラップトップ、パーソナル・コンピュータ(PC)などのコンピューティング装置に接続しても、PDA(personal digital assistant:携帯情報端末)やセルラー電話などの自己完結型のデータ装置でもよい。したがって、移動局は、アクセス・ターミナル、無線モバイル、遠隔ステーション、ユーザ、ユーザ装置(UE)、加入者、無線通信ネットワーク上の無線リソースの他の任意の遠隔ユーザに相当し、またそのように称されることもある。

20

【0016】

さらに、基地局は、PSDN(packet switched data network:パケット交換データ・ネットワーク)またはISDN(インターネットなど)と、1つまたは複数の移動局の間のデータ接続を提供するネットワーク装置を指す。基地局は、基地送信局、ノードB、アクセス・ネットワーク、RAN(radio access network:無線アクセス・ネットワーク)に相当するものであり、またそのように称されることもある。アクセス・ネットワーク/RANは、1つまたは複数の基地局で構成されることもある。

30

【0017】

下りリンク・チャネル品質フィードバック情報を、ユーザの(移動局の)アクティブ・セット(一次セルおよび非一次セルなど)中の全ての基地局に提供することができれば、上記のHARQパワー配分に伴う問題を回避することができよう。チャネル品質情報は、符号化パケット(encoder packet)の一部としてインバンドで運ぶことも、パケット送信と一緒に送信される上りリンク制御チャネルに含めて運ぶこともできる。

【0018】

図1は、例示的な無線通信システム100のブロック図である。システム100は、基地局115と通信する、1つまたは複数の移動局105を含むことができる。移動局105は、基地局115を介して通信して、インターネット120または他のパケット・データ・ネットワーク125、たとえば閉じた企業ネットワーク(イントラネットなど)とパケット・データを交換することができる。パケット・データの例には、ウェブ・ページのアクセスや電子メールの取出しなどのアプリケーションに使用されるインターネット・プロトコル(IP)データグラムが含まれ得る。こうしたパケット・データのアプリケーションを、移動局105上で、または移動局105を無線モデムとして使用する別個のコンピュータ装置上で実行することができる。例示的な一実施形態では、移動局105は、無線インターフェイスを介して無線ネットワーク115と通信することができ、この無線インターフェイスは、たとえば1組の下りチャネルおよび上りチャネルでよい。これを、下りリンク107および上りリンク110として示す。

40

50

【0019】

基地局115は、単一の基地局および基地局制御装置で構成することができ、複数の別個に設置された無線基地局、たとえば集約基地局 (aggregate base station) 115として相互に接続された、アクセス・ネットワークおよび基地局制御装置を含むことができる。それぞれの基地局は、移動局105とデータを交換するために使用する、所定の数のトラフィック・チャネルを含むことができる。トラフィック・チャネルのうちの1つが移動局105に割り当てられると、その移動局105を、アクティブ移動局105と称することができる。少なくとも1つのトラフィック・チャネルが、それぞれのアクティブ移動局105に割り当てられる。基地局115は、T1/E1、STM-xなどのバックホール設備 (back-haul facility)、あるいは無線または有線のT1またはT3、光ファイバ接続、イーサネット (登録商標) など任意の他の適切なタイプのネットワーク接続を使用して、パケット・データ・ネットワーク120と接続することができる。基地局115は、複数のタイプの複数のパケット・データ・ネットワークに接続することができる。たとえば、別のネットワーク125は、イントラネットではなく、データ・サービスIWF (inter-working function: 相互接続機能) を介して基地局115に接続されたPSTN (public switched telephone network: 公衆交換電話網) でもよい。

【0020】

図2(a)および2(b)に、本発明の一実施形態によるスケジュール送信モード (scheduled mode of transmission) および上りリンク・パケット送信のタイミングを示す。移動局105が、スケジュール送信モードである、すなわち上りリンク (RL) に関するパケット・スケジューリングをサポートするためのモードになっている場合、移動体の識別および他の制御情報に関する情報を含むスケジューリング許可 (scheduling grant) を、下りリンク (FL) を介して送らなければならない。cdma2000改訂D案では、F-USCH (Forward Uplink Scheduling Channel: 下りアップリンク・スケジューリング・チャネル) と称されるコード多重化制御チャネルによって、R-SCH (Reverse Supplemental Channel: 上り補助チャネル) フレームのデータを送信するようにスケジュールされた移動体に対するスケジューリング許可が、下りリンクを介して運ばれる。

【0021】

図2(a)および2(b)に示すように、移動局105は、下りリンクを介したスケジューリング許可メッセージに応答して、上りリンクを介して、R-SCHフレームのデータ・パケットを送信する。図2(b)および以下に詳述する本発明の例示的な諸実施形態によれば、上りリンク制御チャネル、本明細書では上りパケット・データ制御チャネル (R-PDCH: Reverse Packet Data Control Channel) と称するものを定義することができる。SHOを行うユーザからの上りリンク・パケット送信についてのR-PDCHを運ぶことができる。制御チャネルは通常、符号化パケット・フォーマット表示 (データ速度など) などの情報およびARQチャネルIDやサブパケットIDなどのHARQに関する情報を運び、R-SCHと一緒に送信される。

【0022】

図3に、本発明の例示的な一実施形態による、自律送信モード (autonomous mode of transmission) を示す。自律モードでは、移動局105は、基地局115からのスケジューリング許可送信を必要とせずに、送信を実施することができる。

【0023】

図4(a)から4(e)に、本発明の例示的な一実施形態による、複数セルからのHARQ送信のシナリオを示す。複数の基地局とSHOを行う移動局用の信頼性の高いHARQ応答 (ACK/NAK) 送信を可能にする、本発明の例示的な諸実施形態による方法

を説明するための背景を提供するために、これらの図に、パケットの受信に応答する際に使用するHARQプロトコルを示す。

【0024】

図4(a)で、パケット1がBS2によって肯定応答され、したがって、移動局がパケット2をBS1およびBS2に送信する。しかし、BS1は、エラーのため、パケット1を正しく復号化することができず、したがってNACKを送信する。しかし、BS2でパケットが正常に受信されていたので、MSがパケット1をBS1に再送する必要はなく、BS2が正しく受信したパケットをネットワークに転送する。図4(b)では、BS1とBS2の両方で、パケット1がエラーで受信された後、再送される。図4(c)では、パケット1がBS1とBS2で正しく受信される。図4(d)では、BS1へのパケット1の送信、およびBS2からMSへのHARQ応答がエラーになっている。これは、BS2からのACKが不適切なパワー・レベルで送信され、したがって、HARQ ACKメッセージが送信中に失われたことを示している。図4(e)で、MSが、BS1とBS2の両方用のCQIを、パケット1の送信と一緒に送信する。BS2で、パケット1が正常に受信され、BS2は、ACK送信のためパケット1に含まれるCQI情報を用いて、パケット1を肯定応答する。

【0025】

図5は、本発明の例示的な一実施形態による方法を示すフローチャートである。下りリンクCQIフィードバックを1つまたは複数の基地局に提供するため、移動局105は、パケットの一部として、インバンドでチャネル品質情報を送信することができる。図5を参照すると、複数の非一次セル(アクティブ・セットに属する非サービス基地局115)用のチャネル品質表示(CQI)情報を、符号化パケットのヘッダとして付加することができる(S510)。次いで、複数の非一次セルとSHOを行うことができる移動局105が、上りリンクを介してパケットを送信する(S520)。CQI情報は、パケット送信に付けてしか送信されないもので、複数のセルにチャネル品質フィードバックを送信するためのリソースの効率を向上させることができる。複数のCQIチャネルは必要ないので、それによって、オーバーヘッドおよび他の送信との激しい衝突や干渉が潜在的に低減することになる。

【0026】

基地局115は、符号化パケットを復号化する(S530)。これは、こうした非一次セルがHARQ ACKメッセージを移動局105に送信する前に行うことができる。したがって、非サービス基地局は、送信パワーを調整または修正して(S540)から、CQI情報に基づいて、その後のHARQ応答シグナリング・メッセージを送信する(S550)ことができ、それによって、リソースが節約される。下記の表1に、8ビットのCQIヘッダ・フィールドの場合の例示的な符号化パケット・ビットを示す。

【表1】

8ビットのCQIフィールドの場合の符号化パケット(EP)ビット

	768ビットEP	576ビットEP	336ビットEP	48ビットEP
データ・ビット	760	568	328	40
CQI ビット	8	8	8	8
合計	768ビット	576ビット	336ビット	48ビット

【0027】

図6(a)および6(b)に、図5の方法によるCQIフィールド・フォーマットを示す。図6(a)では、ヘッダは、最大N個の非一次セル用のCQI情報を運ぶことができる。説明のため、図6(a)に、2、4および6個の非一次セル(非サービス基地局)用のCQI情報を運ぶ、符号化パケットの8、16および24ビットのヘッダを示す。

【0028】

したがって、複数のCQIをインバンドで送信する場合、1、2、3…N個の追加のバイトを、同一場所に位置していない(non-co-located)複数のセクタ(すなわち非一次セル/非サービス基地局)とSHOを行う移動局によって送信される、それぞれの符号化パケットに付加することができる。所与の符号化パケットの復号化に成功した後は、基地局がその符号化パケットについてHARQ ACKメッセージを送信する前に、そのCQI情報を非サービス基地局で使うことができる。したがって、CQI情報に基づいて、基地局は、HARQ ACKメッセージが送信されるパワーを修正することができる。どのCQIフィールド・フォーマットが使用されるかに関する情報は、オーダー・メッセージ(ODM: order message)など、より上の層のメッセージを介して、移動局105に伝えることができる。図6(b)に、複数の基地局用のCQIを運ぶために、異なるヘッダ・フォーマットを使用できることが示されている。図6(b)の例では、2ビットのヘッダ・フォーマット・タイプのフィールドは、最大4個の異なるヘッダ・フォーマットを示すが、本発明の例示的な諸実施形態によれば、N個の異なるヘッダ・フォーマットが予想できることが理解されよう。

10

【0029】

図7は、本発明の別の例示的な実施形態による方法を示すフローチャートである。1つまたは複数の基地局に下りリンクCQIフィードバックを提供するために、移動局105は、チャンネル品質情報を、パケット送信と一緒に送られる上りリンク制御チャンネルに含めて送信することができる。

20

【0030】

図7を参照すると、複数の非一次セル(アクティブ・セット中の非サービス基地局115)とソフト・ハンドオフを行う移動局105が、上りリンク110を介して制御チャンネルを送信する(S710)。制御チャンネルは、チャンネル品質表示(CQI)情報を含み、1つまたは複数のデータ・パケットを複数の非一次セルに運ぶデータ・チャンネルと一緒に送信される。前記の例示的な実施形態と同様に、複数のセル用のCQI情報は、パケット送信と一緒にしか送られない。

【0031】

非一次セル(基地局115)は、チャンネル品質表示(CQI)情報を含む制御チャンネル、およびデータ・チャンネルを復号化する(S720)。CQI情報に基づいて、移動局105とSHOを行う基地局115は、後続の送信のパワー、たとえばHARQ応答メッセージが送信されるパワーを調整または修正することができる。これが可能になるのは、非サービス基地局が下りリンク107を介してHARQ応答シグナリング・メッセージ(ACK/NACK)を送信する前に、下りリンク・チャンネル品質情報を使用できるからである。CQI情報は、パケット送信(制御チャンネルおよびパケットを運ぶデータ・チャンネル)と一緒にしか送信されないため、チャンネル品質フィードバックを複数のセルに送信するための、リソースの効率を高めることができる。複数のCQIチャンネルは必要ないので、それによって、オーバーヘッドおよび他の送信への干渉が潜在的に低減する。

30

【0032】

図8に、図7の方法に従って複数の基地局用のCQIを運ぶフレームを示す。この例示的な実施形態では、複数のCQIが上りリンク制御チャンネルを介して運ばれる。本明細書では、リバース・パケット・データ制御チャンネル(R-PDCH)と称する、SHOを行うユーザからの上りリンク・パケット送信についての上りリンク制御チャンネルを運ぶことができる。制御チャンネルは一般に、符号化パケット・フォーマット表示(データ速度など)およびARQチャンネルIDやサブパケットIDなどのHARQ関連の情報を運ぶ。R-PDCHは、RL上で、R-SCH送信に付けることができ、一般に、R-SCHフレームと同じ時間長であり得る。R-PDCH上のHARQ情報は、非一次セルが符号化パケットを正確に復号化するのを助ける。

40

【0033】

R-PDCHのフォーマットをさらに拡張して、複数の基地局用のCQIを含めるこ

50

とができる。符号化パケットを正確に復号化するには、所与の基地局で、R-PDCH送信が正常に復号化されなければならない。したがって、基地局がHARQ応答メッセージを送信する前に、すなわち符号化パケットが正常に復号化される前に、下りリンク・チャンネル品質に関する情報が基地局で使用できなければならない。

【0034】

本発明の例示的な諸実施形態について上記に述べたが、これらは、多くの点で変更され得ることが明らかであろう。たとえば、本発明の例示的な諸実施形態を、移動局のアクティブ・セット中の非1次セルに対して、上りリンクを介してチャンネル品質情報を送信する方法を対象とするものとして説明した。しかし、符号化パケットに付加するヘッダおよび/またはR-PDCHに含まれるCQI情報は、1次セルすなわち最も強い信号を出す基地局、つまりサービス・セル用のCQI情報を含むこともできることを理解されたい。こうした変形形態は、本発明の例示的な諸実施形態の精神および範囲からの逸脱とみなされるべきではなく、当業者には明らかなように、こうしたすべての修正は、以下の特許請求の範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】例示的な無線通信システムの図である。

【図2a】本発明の例示的な一実施形態による、スケジュール送信モードおよび上りリンク・パケット送信のタイミングを示す図である。

【図2b】本発明の例示的な一実施形態による、スケジュール送信モードおよび上りリンク・パケット送信のタイミングを示す図である。

【図3】本発明の例示的な一実施形態による、自律送信モードを示す図である。

【図4a】本発明の例示的な一実施形態による、複数のセルからのHARQ送信のシナリオを示す図である。

【図4b】本発明の例示的な一実施形態による、複数のセルからのHARQ送信のシナリオを示す図である。

【図4c】本発明の例示的な一実施形態による、複数のセルからのHARQ送信のシナリオを示す図である。

【図4d】本発明の例示的な一実施形態による、複数のセルからのHARQ送信のシナリオを示す図である。

【図4e】本発明の例示的な一実施形態による、複数のセルからのHARQ送信のシナリオを示す図である。

【図5】本発明の例示的な一実施形態による方法を示すフローチャートである。

【図6a】図5の方法によるCQIフィールド・フォーマットを示す図である。

【図6b】図5の方法によるCQIフィールド・フォーマットを示す図である。

【図7】本発明の例示的な別の実施形態による方法を示すフローチャートである。

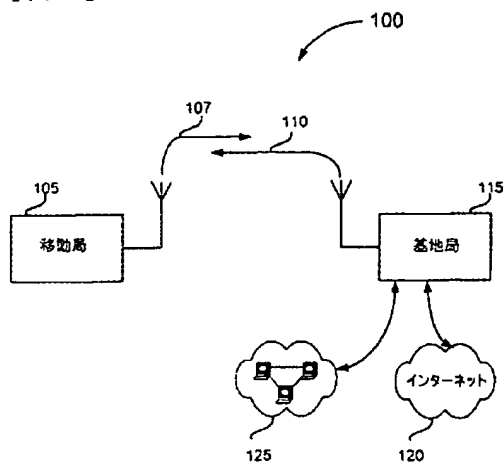
【図8】図7の方法による、複数の基地局用のCQIを運ぶフレームを示す図である。

10

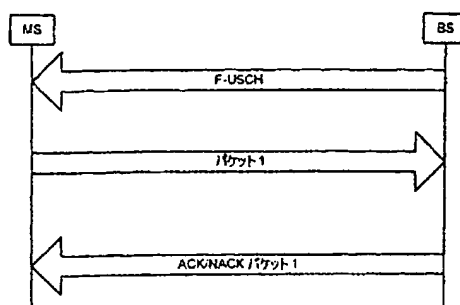
20

30

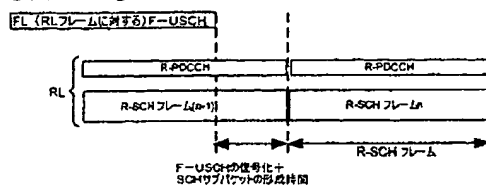
【図 1】



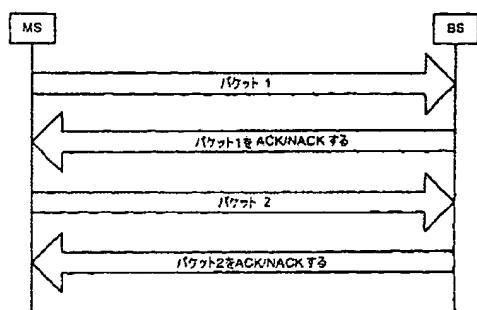
【図 2 a】



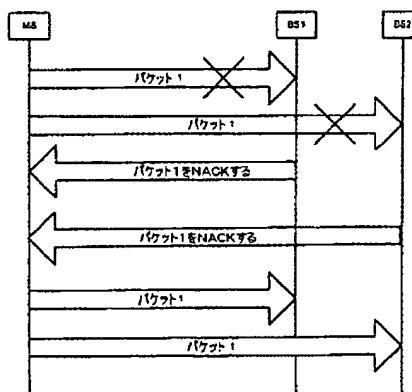
【図 2 b】



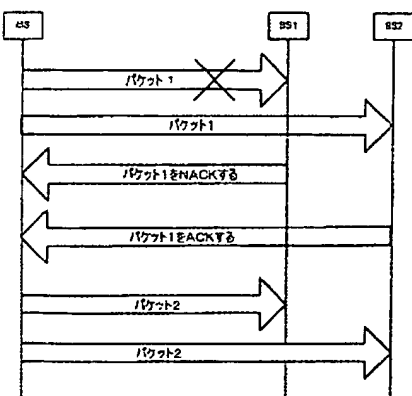
【図 3】



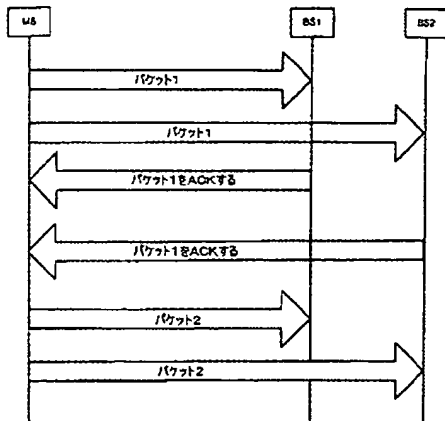
【図 4 b】



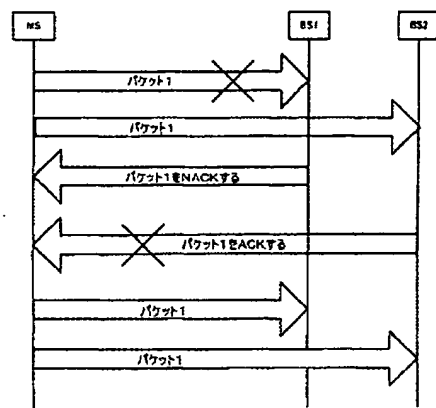
【図 4 a】



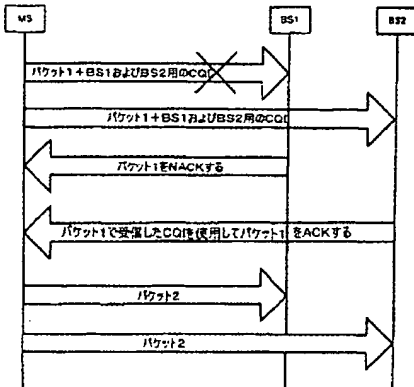
【図 4 c】



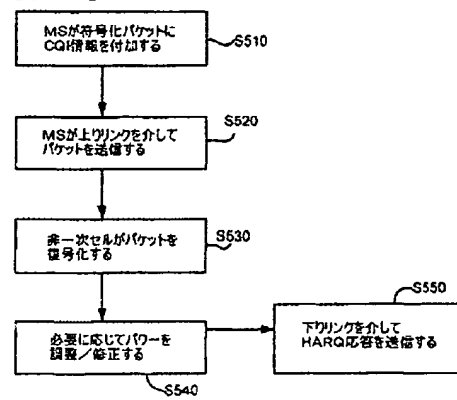
【図 4 d】



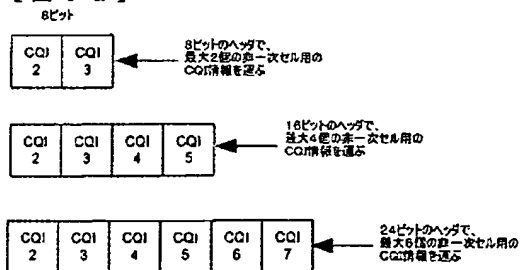
【図 4 e】



【図 5】

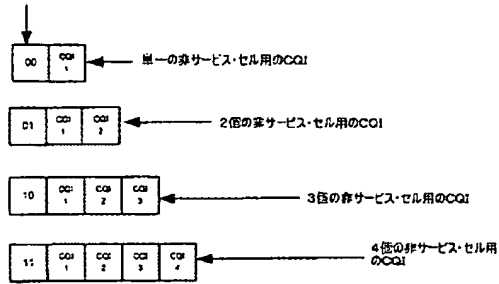


【図 6 a】

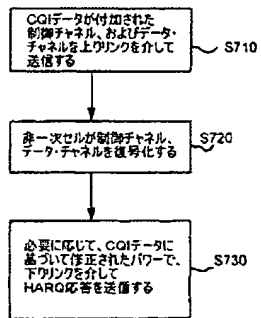


【図 6 b】

ヘッダ・フォーマット表示

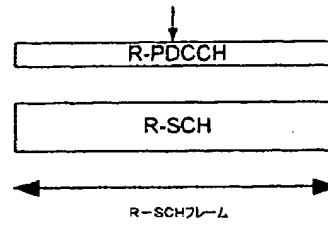


【図 7】



【図 8】

複数の基地局用のFL CQI+他の制御情報



フロントページの続き

(74)代理人 100091889

弁理士 藤野 育男

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100102808

弁理士 高梨 憲通

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100107401

弁理士 高橋 誠一郎

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(72)発明者 ファルーク ウラー カーン

アメリカ合衆国 0 7 7 2 6 ニュージャージー, マナラパン, インヴァーネス ドライヴ 2 2

F ターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21 EE31

5K030 HA08 HB11 JL01 JT09

5K067 BB04 CC10 DD24 DD51 EE02 EE10 EE23 GG08 JJ13